

Геохимический барьер

Работу
подготовил:
Александр
Полозов



Геохимические барьеры – это участки пространства, на которых происходит резкое уменьшение интенсивности миграции химических элементов и, как следствие, их концентрация (А.И. Перельман).

Барьеры - это граница, переходная область, где одна устойчивая обстановка на сравнительно коротком расстоянии сменяется другой.

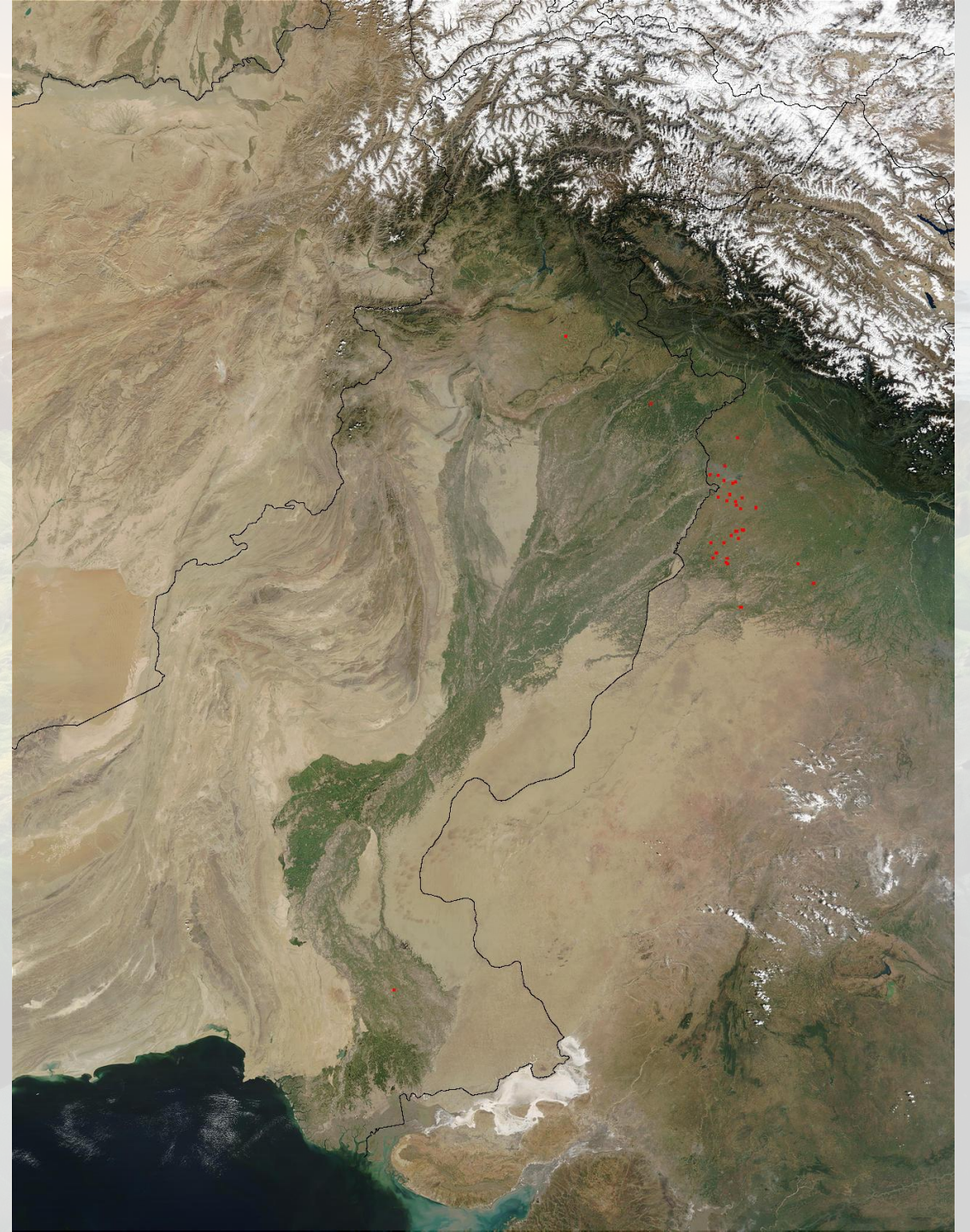
Геохимические барьеры есть во всех природных обстановках, моделируются и используются в хозяйственной деятельности.

Типы барьеров:

- Природные;
- Техногенные

Размеры барьеров:

- Макробарьеры
- Мезобарьеры
- Микробарьеры



Генетические классы барьеров

- 1. Механические барьеры – участки резкого уменьшения интенсивности механической миграции

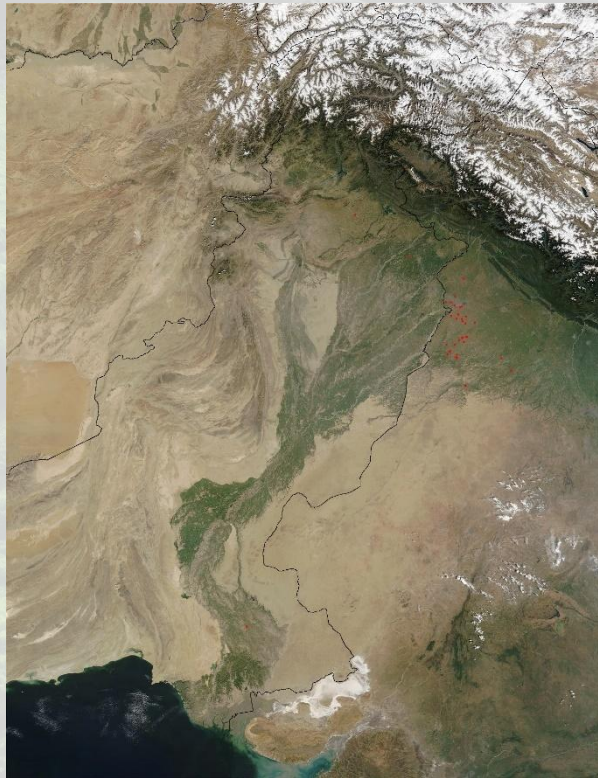


Водопад Игуасу
(Бразилия)



Порог на реке Суна
(Карелия)

2. Физико-химические барьеры – участки резкого уменьшения физико-химической миграции. Различают окислительные, восстановительные, щелочные, кислотные и др. барьеры



Впадение притока в р.
Инд

3. Биогеохимические барьеры – связаны с уменьшением биогенной миграции (угольные залежи, торф).



Угольный пласт Березовский, 50
метров

Геохимические типы

	Тип барьеров	Характеристика, примеры
1	Температурный	При охлаждении из раствора выпадают минералы (черные и белые курильщики)
2	Декомпрессионный	Снижение давления – выпадение P в зонах апвеллинга
3	Кислотно-щелочной	Выпадение минералов при взаимодействии растворов с разной pH (гидротермальные, гипергенные)
4	Окислительно-восстановительный а – кислородный б – восстановительный сероводородный в - восстановительный глеевый	Резкое изменение Eh приводит к осаждению соединений (Fe из подземных вод) Осаждение гидроокислов Fe и Mn Осаждение большинства металлов в форме сульфидов Осаждение ряда анионогенных металлов, таких как уран, ванадий молибден
5	Сульфатный и карбонатный	На фронте взаимодействия сульфатных и карбонатных вод с водами других типов, обогащенных Ca, Sr, Ba. Сопровождается огипсованием, целестинизацией

Геохимические типы

	Тип барьера	барьеров Характеристика, примеры
6	Адсорбционный	Осаждение микроэлементов из вод на органическое вещество, глины и др.
7	Испарительный	Возникает на участках интенсивного испарения вод. Сопровождается засолением, огипсованием и т.д. Калькреды, месторождения солей
8	Механический	Возникает в результате изменения скорости течения вод или движения воздуха. Разнообразные россыпи
9	Биологический	Избирательное поглощение и накопление химических элементов. Например, золото в растениях или на бактериях

Температурный



Декомпрессионный

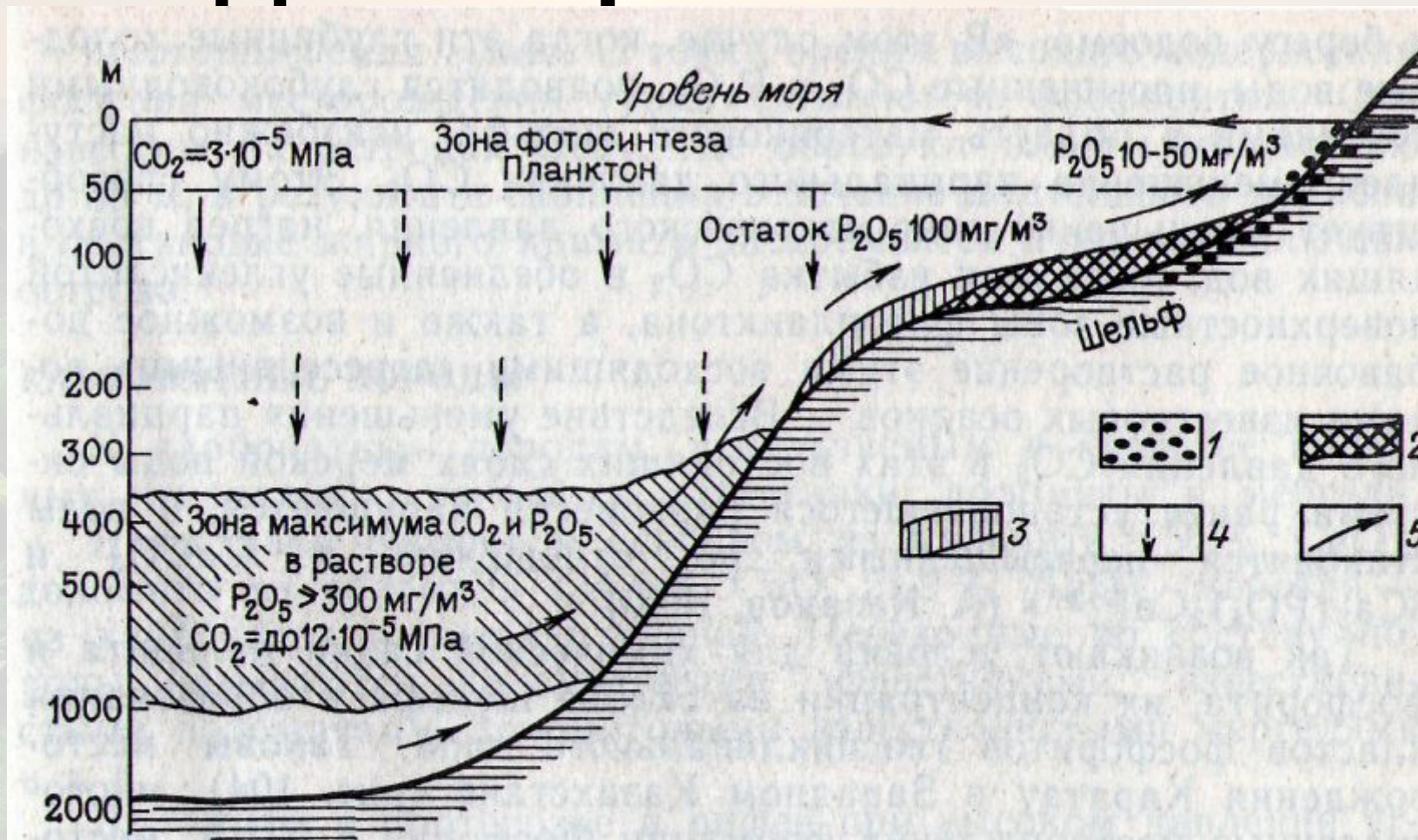
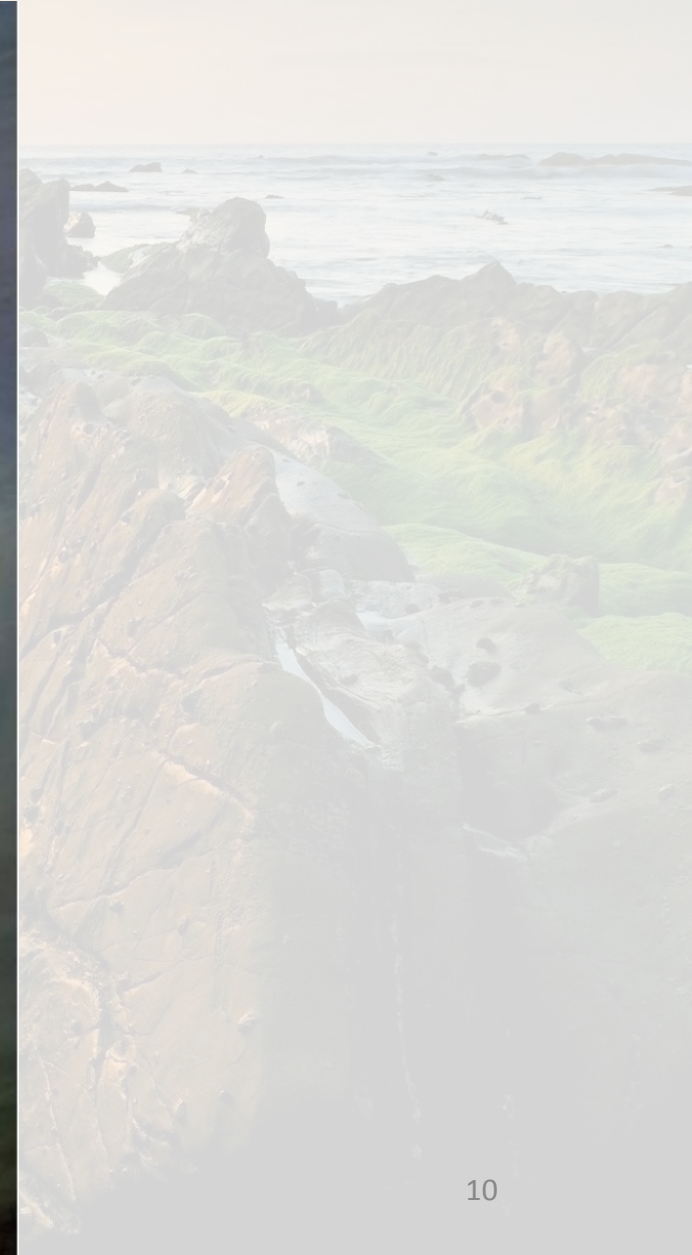


Рис. 103. Схема фосфоритообразования — осаждения фосфатов из морской воды в зоне шельфа в условиях восходящих холодных глубинных течений. По А. Казакову:

1—3 — фации: 1 — береговых галечников и песков, 2 — фосфоритная, 3 — известковых осадков; 4 — падение остатков планктона; 5 — направление течений

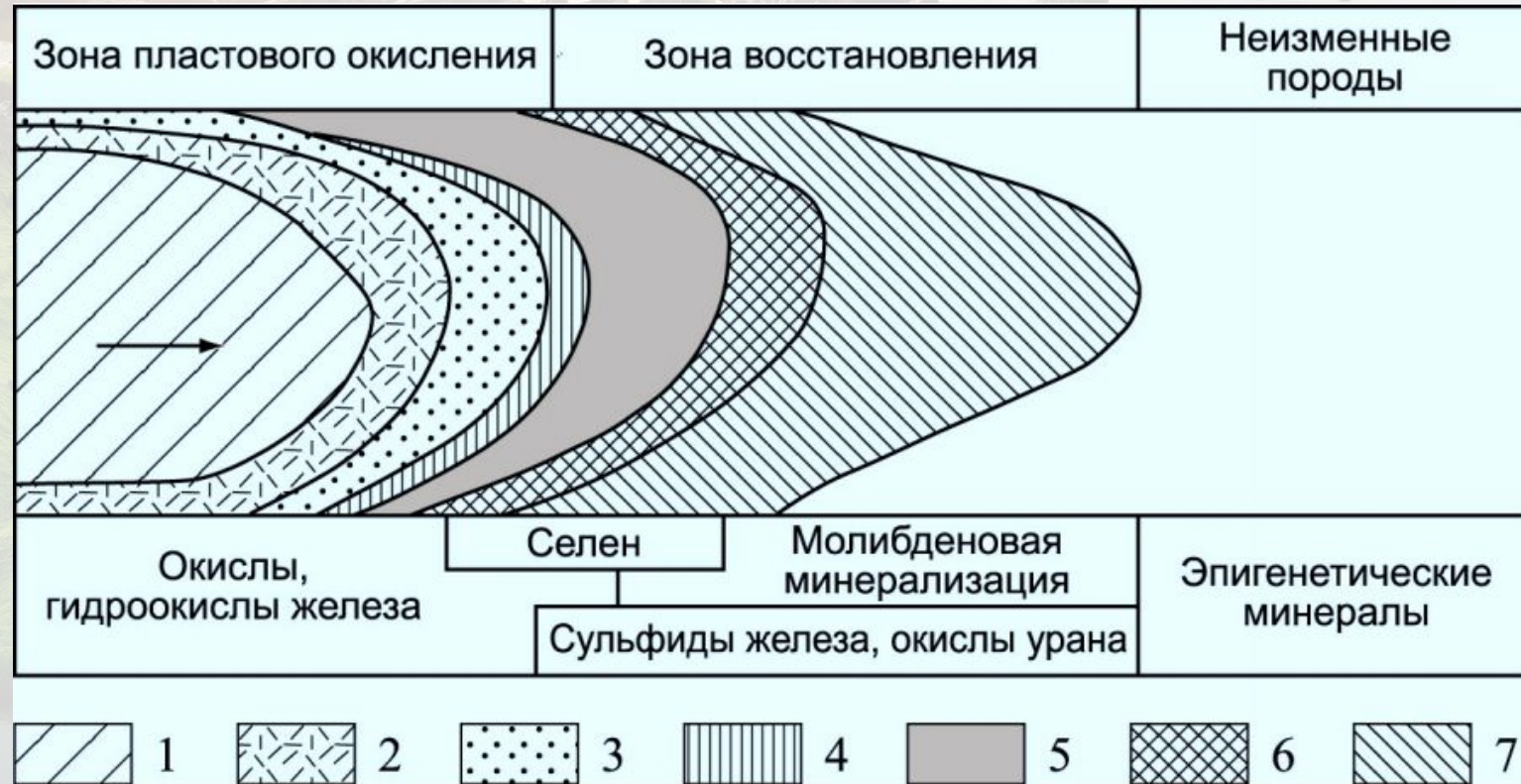
Кислотно-щелочной



Окислительно-восстановительный

• **Схема эпигенетической зональности в проницаемых отложениях** (по И.П. Сергееву и др., 1985) Зона пластового окисления:

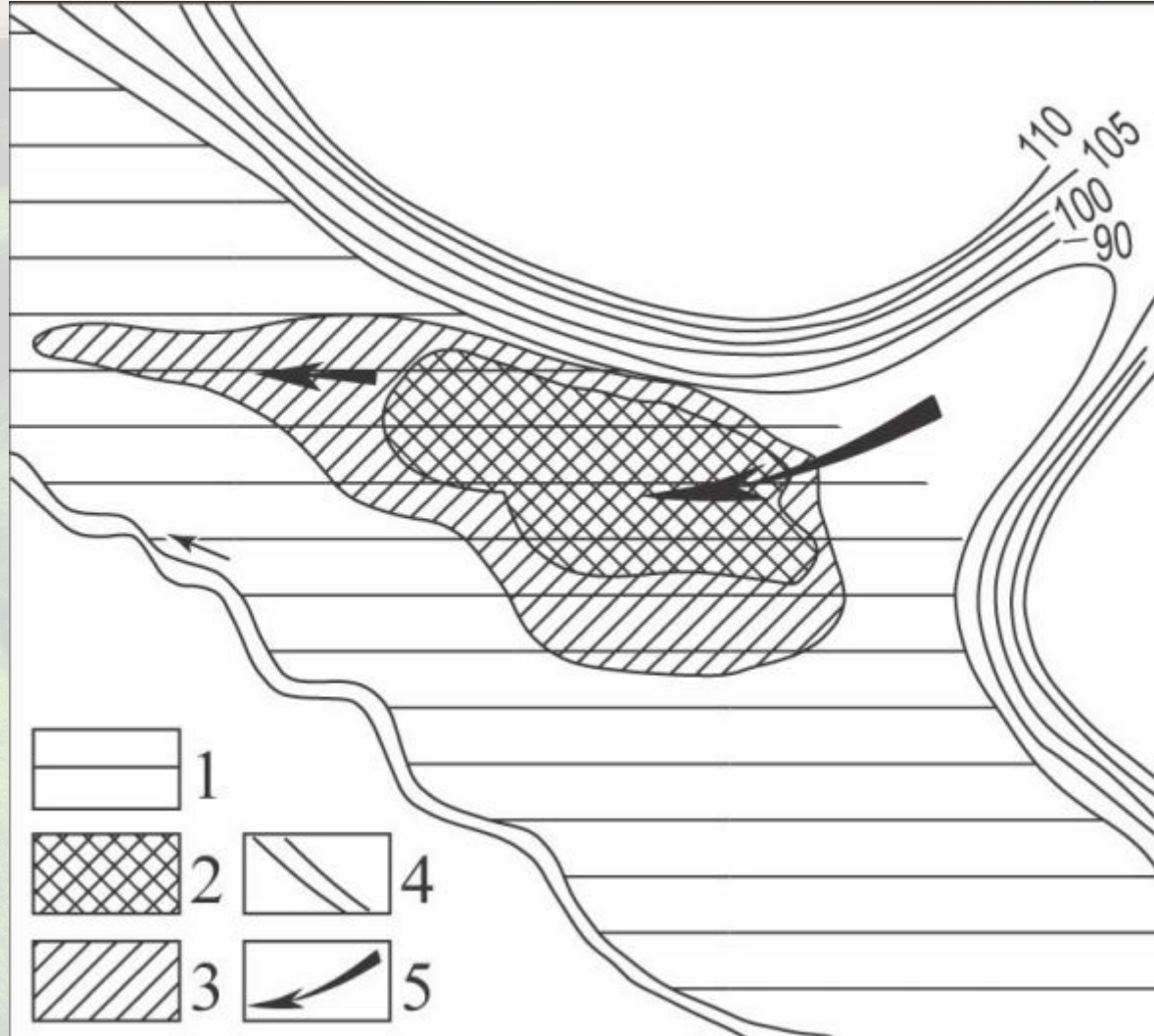
- 1 – подзона полного окисления,
- 2 – подзона неполного окисления,
- 3 – подзона частичного окисления; зона восстановления:
- 4 – подзона разрушающихся руд,
- 5 – подзона богатых руд,
- 6 – подзона бедных руд,
- 7 – ореол рассеяния; стрелкой показано направление



Сорбционный

- Схема размещения уранового оруденения в торфяном массиве (по А.В. Коченову)

1 – торф;
2 – богатое оруденение;
3 – ореол рассеяния;
4 – изогипсы рельефа;
5 – направления основных потоков внутризалежных грунтовых вод



Сорбционный

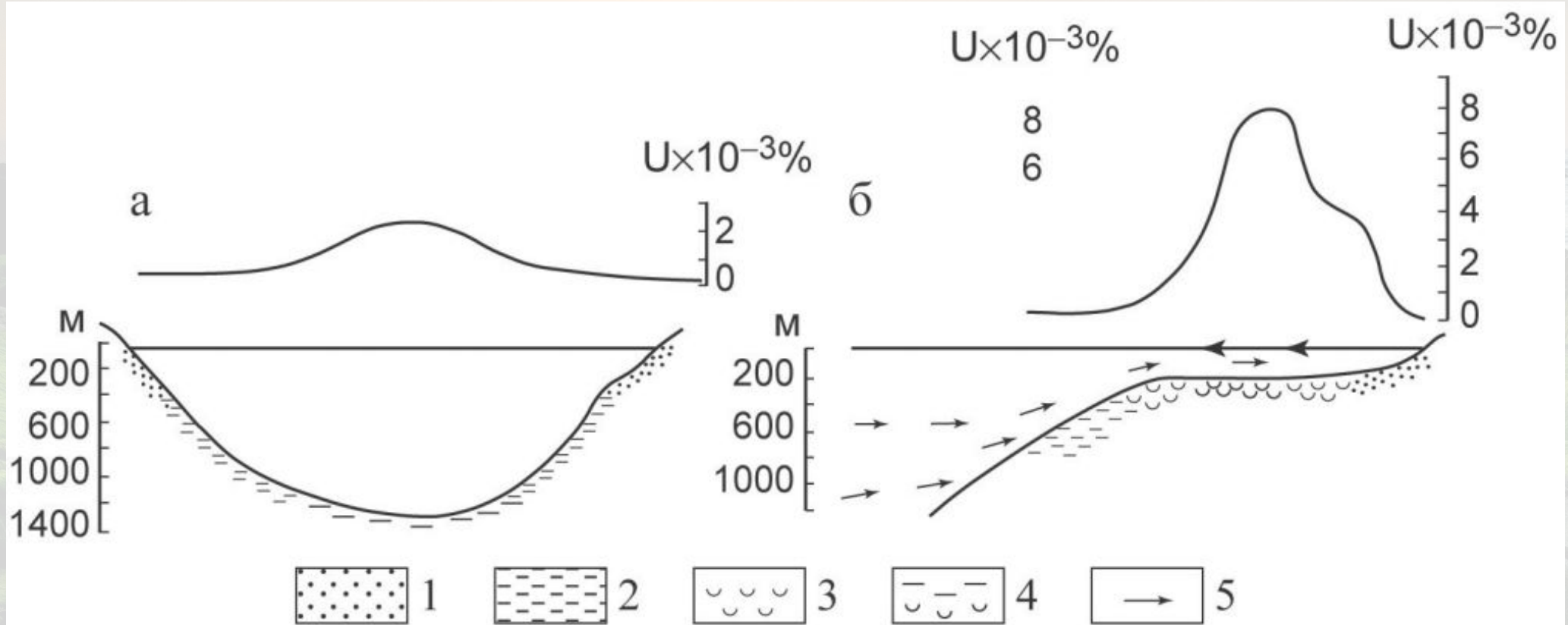
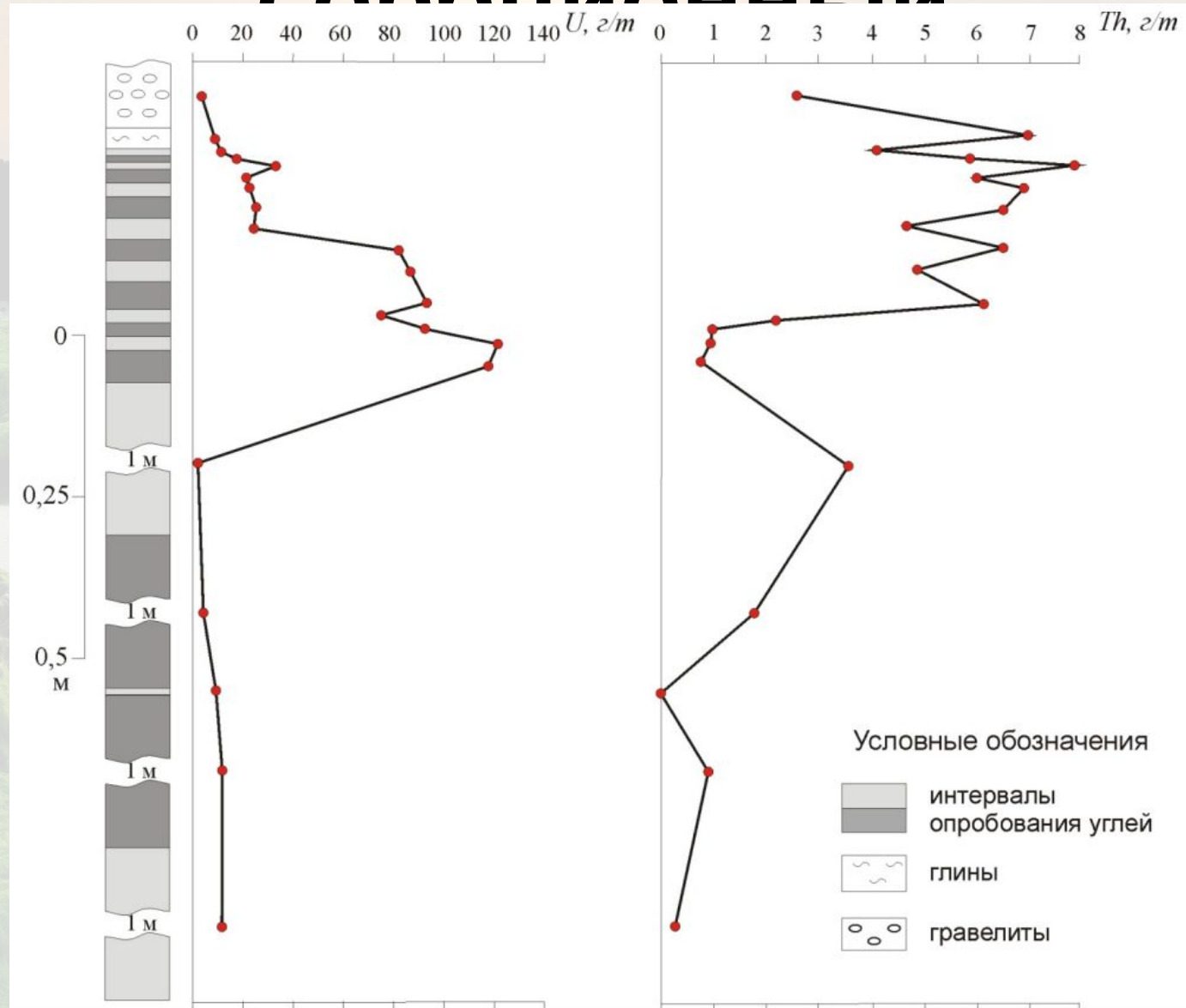


Схема распределения урана в современных морских осадках: а – внутренний бассейн; б – открытый шельф, зона восходящих вод. (по В.А. Коченову и С.Д. Расуловой, 1978).

1– прибрежные осадки; 2 – глинистые илы; 3- органогенные илы; 4 – осадки, обогащенные органическим веществом; 5 – направление течений.

Схема распределения урана в современных морских осадках: а – внутренний бассейн; б – открытый шельф, зона восходящих вод. (по В.А. Коченову и С.Д. Расуловой, 1978). 1– прибрежные осадки; 2 – глинистые илы; 3- органогенные илы; 4 – осадки, обогащенные органическим веществом; 5 – направление течений.

Окислительно-восстановительный потенциал и сорбционный потенциал



Распределение урана и тория в углях пласта Итатский

Испарительный



Отложения соли на берегах озера
Тус

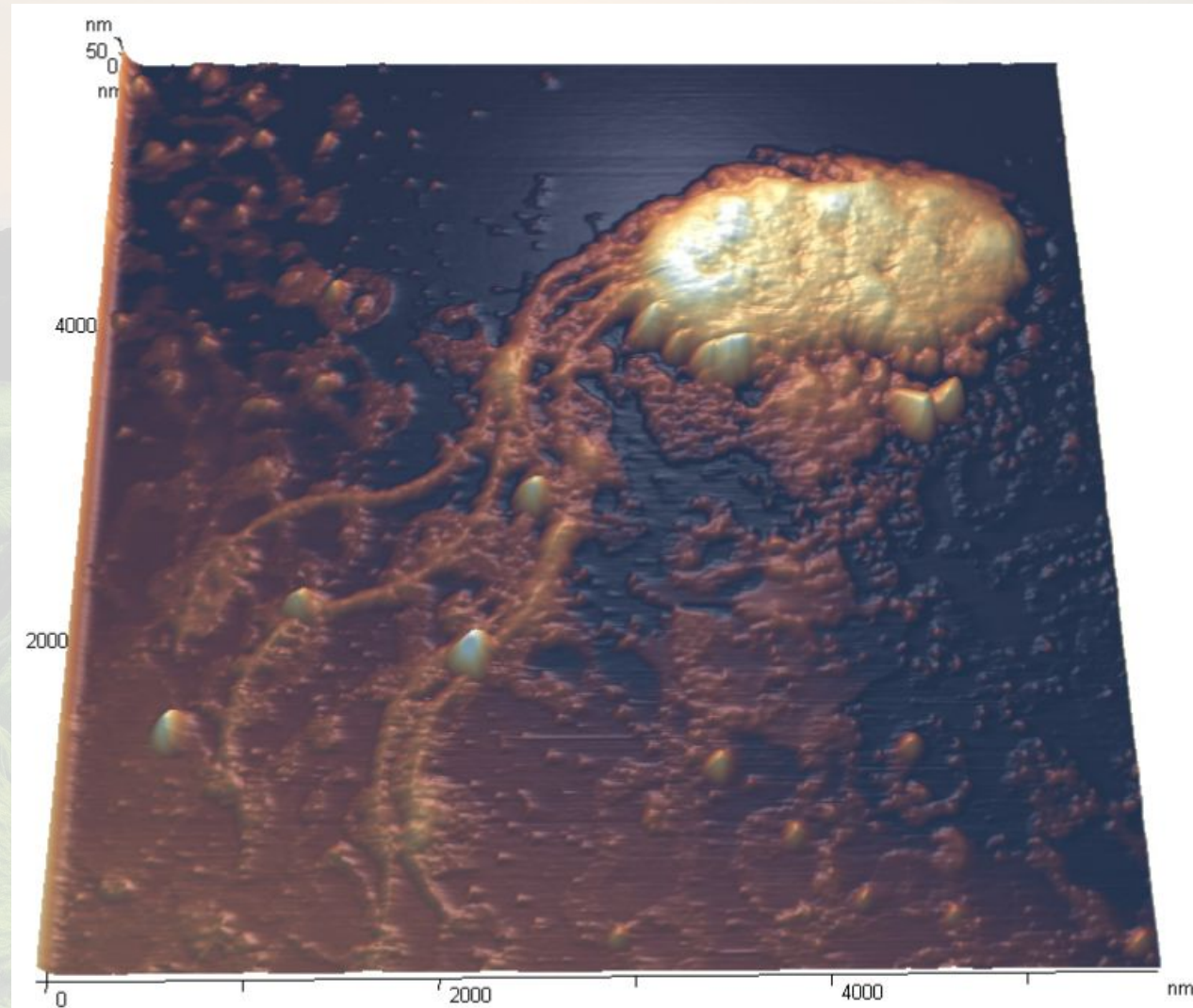
Испарительный



Механический

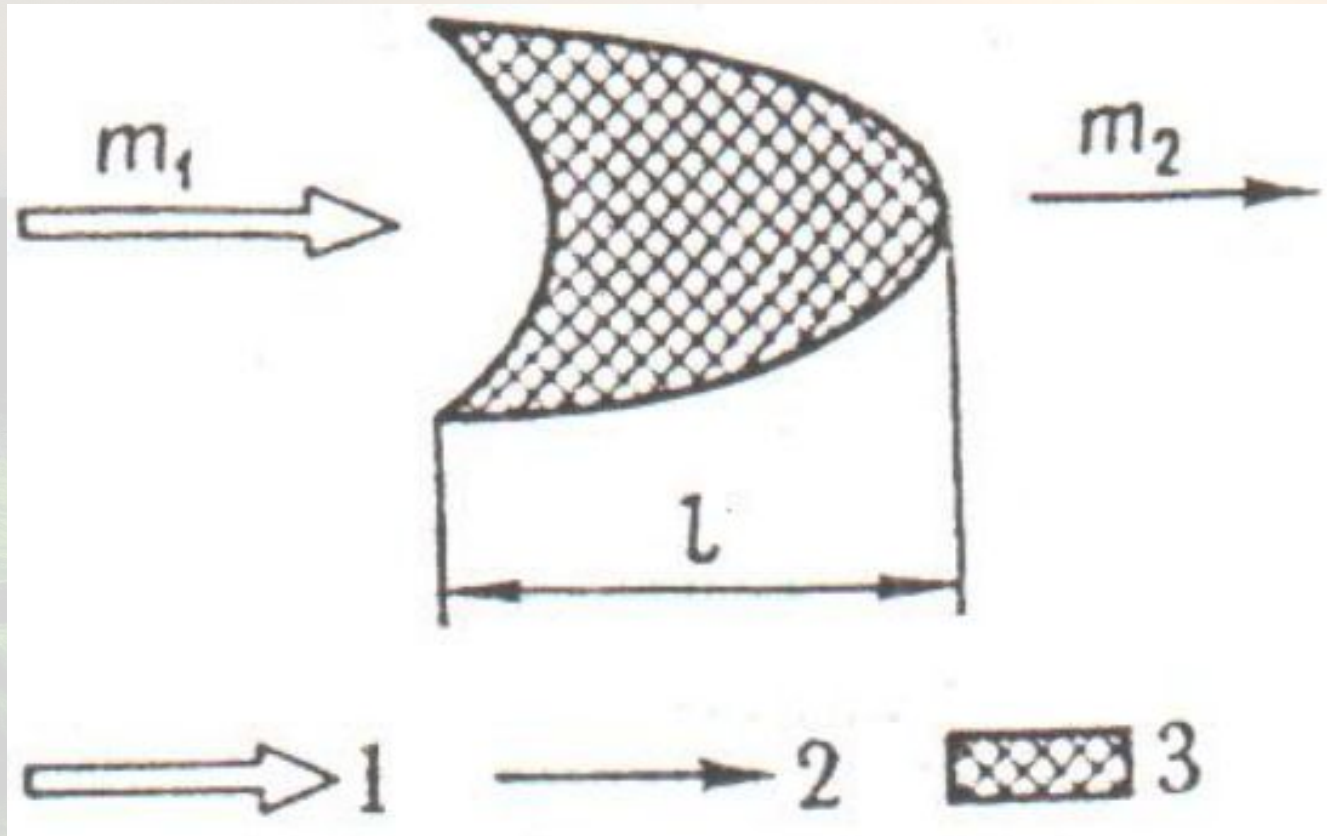


Биологический



Почвенная золотая нанобактерия. Фотография на силовом микроскопе в МГУ. Автор Миронов Василий Андреевич Прибор: атомно-силовой микроскоп Nanoscope III

Параметры геохимических барьеров



- 1- направление миграции химических элементов до барьера
- 2 - направление миграции химических элементов после барьера
- 3 – область концентрации химических элементов на барьере (аномалии, рудные тела и др.)
- m_1 – геохимические характеристики среды до барьера;
- m_2 - после барьера;
- l - длина барьера

- **Градиент барьера** – изменение геохимических показателей в направлении миграции химических элементов. $G = (m_1 - m_2) / l$
- **Контрастность барьера** характеризуется отношением величины геохимических показателей в направлении миграции до и после барьера $G = m_1 / m_2 = C_{x1} / C_{x2}$

Геохимические барьеры моделируются и используются в хозяйственной деятельности

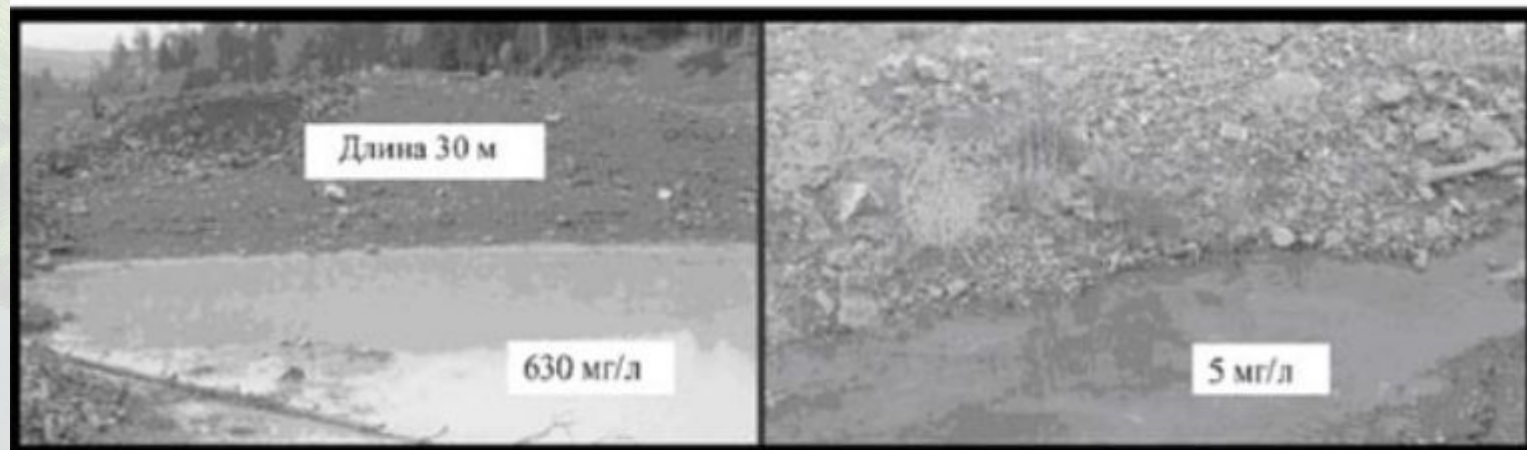
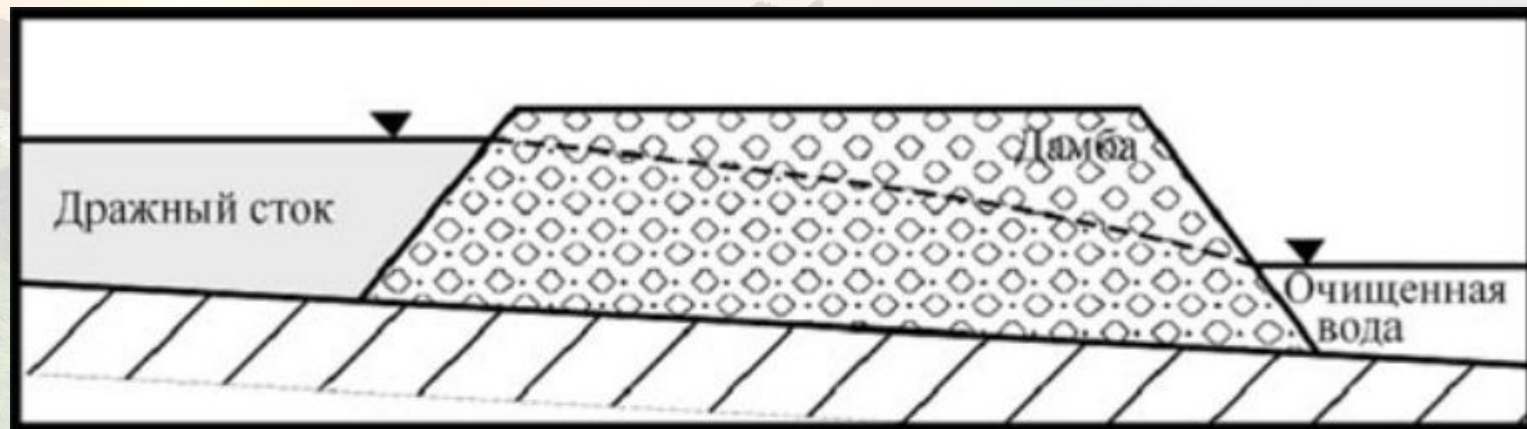
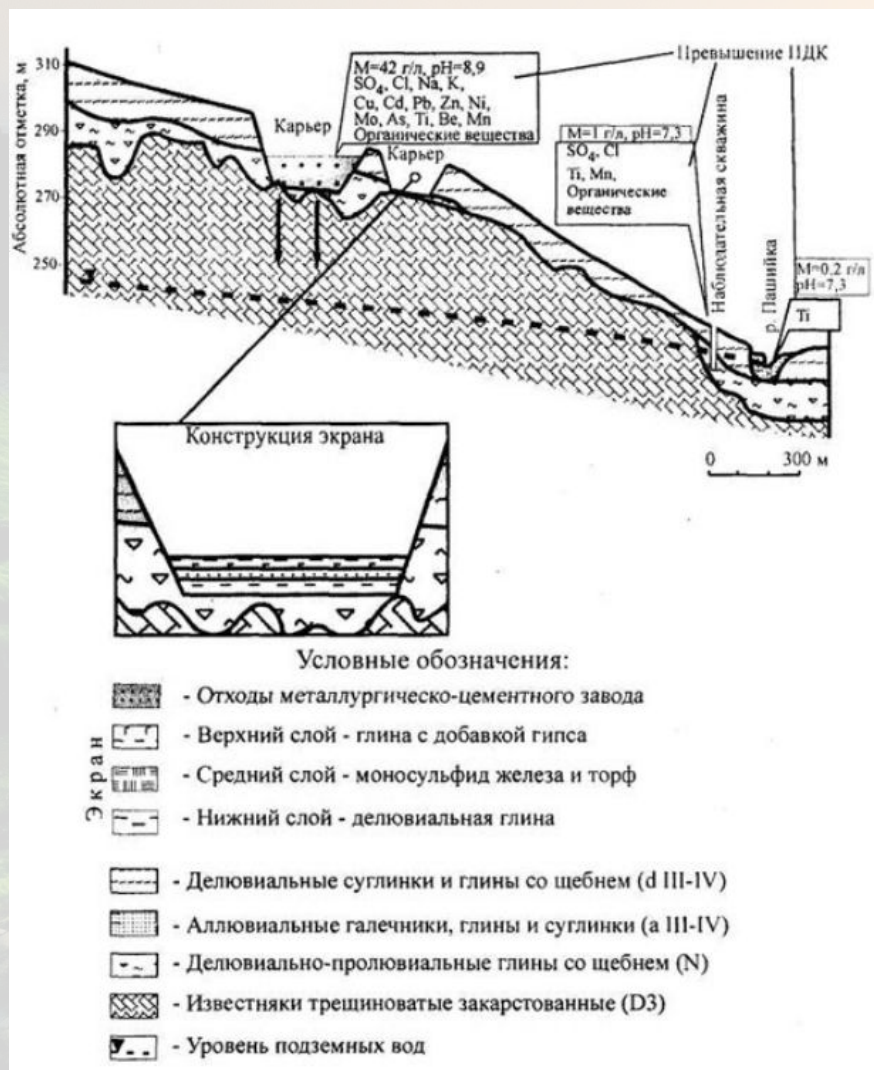


Схема защиты подземных вод от загрязнения путем создания комплексного барьера-экрана

Снижение концентрации взвешенных веществ в дренажных стоках на грунтовых фильтрах

Спасибо за внимание

